

T S5/7/ALL

5/7/1 (Item 1 from file: 347)

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

03070844 **Image available**
INERTIA MOMENT CHANGING FLYWHEEL

PUB. NO.: 02-046344 [JP 2046344 A]
PUBLISHED: February 15, 1990 (19900215)
INVENTOR(s): KUMAGAI KAZUHIRO
APPLICANT(s): TOYOTA AUTOM LOOM WORKS LTD [000321] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)
APPL. NO.: 63-197164 [JP 88197164]
FILED: August 09, 1988 (19880809)

ABSTRACT

PURPOSE: To decrease inertia moment according to the increase in engine speed by supplying small oil pressure at the time of low speed and large oil pressure at the time of high speed and constructing such that a piston type weight is shifted radially inward against the force of a spring means.

CONSTITUTION: An oil passage 6 passing through a center axis, etc. is provided at a flywheel main body 1 in order to guide the controlled oil pressure into a space 3'. When the controlled oil pressure in the oil passage 6 is increased, a piston-type weight 4 is shifted toward the center within a cylinder 3 up to the position where the pressing force to the weight 4 by oil pressure matches the value of the sum of the force of a tension spring 5 or its substitute and the centrifugal force of the weight 4. As a result, the inertia moment is decreased as the entire flywheel so as to be apt for the case of high-speed rotation. On the contrary, if the controlled oil pressure in the oil passage 6 is decreased, the piston-type weight 4 is shifted radially outward by the force of centrifugal force and the tension spring and the inertia moment as the whole flywheel is increased so as to be apt for the case of low-speed rotation.

?

⑬ Int. Cl.³

F 16 H 15/30

識別記号

H

庁内整理番号

8513-3J

⑭ 公開 平成2年(1990)2月15日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 慣性モーメントが変化するフライホイール

⑯ 特 願 昭63-197164

⑰ 出 願 昭63(1988)8月9日

⑱ 発 明 者 熊 谷 和 弘 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機
製作所内⑲ 出 願 人 株式会社豊田自動織機 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地
製作所

⑳ 代 理 人 弁理士 青 木 朗 外4名

明 細 書

1. 発明の名称

慣性モーメントが変化するフライホイール

2. 特許請求の範囲

中心軸に固定されて回転するフライホイール本体と、本体に複数個設けられた半径方向のシリンダーと、シリンダーに液密に挿入されているピストン型重錘と、ピストン型重錘をシリンダー内においてフライホイール本体の半径方向外方へ付勢するばね手段と、前記ピストン型重錘が前記シリンダーを区画して形成する二つの空間のうち、フライホイール本体の半径方向外側にある空間に通じる油路と、中心軸の回転速度に応じて前記油路に、低速時には小なる油圧を、高速時には大なる油圧を供給し、前記ばね手段の力に抗して前記ピストン型重錘を半径方向内側へ移動させる制御油圧供給手段とを設けてなる、慣性モーメントが変化するフライホイール。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、たとえば内燃機関のクランク軸に使用されるのに適したフライホイールに関するものである。

〔従来の技術〕

一般に、内燃機関等に使用されるフライホイールは、一定の形状、構造及び質量を有しており、その慣性モーメントの値は不変であって、設計に当っては、回転が円滑さを欠き回転ムラや回転停止が起りやすい低速回転の際に回転が比較的滑らかなになるように、フライホイールの質量及び形状、構造等を設定している。

〔発明が解決しようとする課題〕

前述のように、従来の内燃機関のフライホイールは、主として低速回転に合わせて設計されているため、その内燃機関を高速回転させるときは、より小さなフライホイールでも十分に円滑な回転が得られるにもかかわらず、フライホイールの慣

性モーメントは大きな一定値のままであるから、余分の質量を加速するためにエネルギーを無駄に消費するうえ、慣性モーメントの大きなフライホイールが速度制御に対するレスポンスを悪化させるという問題が潜んでいる。さりとて、高速回転に合わせて慣性モーメントの小さいフライホイールを使用すると、低速回転の際には回転が不円滑となり、振動も生じるので、車両の場合には乗心地が悪化するし、パワーステアリングや動力作業機のPTO負荷等の、いわゆる急負荷が対象とする機関にかかった場合は、機関停止が起き易くなるため、低速回転時には、慣性モーメントの大きいフライホイールの使用を欠かすことができない。

本発明は、この相容れない二つの要求を同時に満足させるために、回転速度の増大に応じて慣性モーメントが減少するところの、新規な構成を有するフライホイールを提供することを発明の課題とする。

きな油圧を、フライホイール本体の各シリンダーの半径方向外側にある空間に送り、ピストン型重錘をばね手段と遠心力に抗して中心軸の方へ移動させ、フライホイール全体の慣性モーメントの値を減少させると共に、中心軸の回転速度が小なる時には、制御油圧供給手段から小なる油圧を前記空間に送り、ピストン型重錘がばね手段の力と遠心力によって半径方向外方に移動することを許し、それによってフライホイール全体の慣性モーメントの値を増大せしめるように作動する。

〔実施例〕

本発明の一実施例の構造が第1図に示されている。1は円盤形のフライホイール本体で、たとえばプレス成形して貼り合わせた2枚の鋼板とか、大部分を一体に成形した軽合金あるいは合成樹脂等の材料からなり、中心に、内燃機関のクランク軸等、本発明フライホイールの適用対象となる回転軸に固着するためのボス部2を備えると共に、半径方向に複数個のシリンダー3をバランスを考

〔課題を解決するための手段〕

本発明はこの課題を解決するために、中心軸に固定されて回転するフライホイール本体と、本体に複数個設けられた半径方向のシリンダーと、シリンダーに液密に挿入されているピストン型重錘と、ピストン型重錘をシリンダー内においてフライホイール本体の半径方向外方へ付勢するばね手段と、前記ピストン型重錘が前記シリンダーを区画して形成する二つの空間のうち、フライホイール本体の半径方向外側にある空間に通じる油路と、中心軸の回転速度に応じて前記油路に、低速時には小なる油圧を、高速時には大なる油圧を供給し、前記ばね手段の力に抗して前記ピストン型重錘を半径方向内側へ移動させる制御油圧供給手段とを設けてなる、慣性モーメントが変化するフライホイールを提供する。

〔作 用〕

本発明は上記の構成を有するから、中心軸の回転速度が大なる時には、制御油圧供給手段から大

慮して設けている。シリンダー3の断面形は真円形のほか、必要に応じて長円形や正方形、長方形等とすることもでき、本体1に固着される別体のシリンダライナーによって構成することもできる。フライホイール本体1は、中心軸2のまわりに一様な外面の厚さを有していてもよいし、シリンダー3やボス部2などの部分だけが軸方向両側又は片側に隆起し、他は比較的薄い円盤状であってもよい。強度を高めるために、フライホイール本体1の外周縁に適当なリムを設けることも、実施に当っては考慮される。

前記の各シリンダー3には、質量の大きいピストン型重錘4が液密に挿入されており、放射方向外側の空間3に設けられた引張りばね5によって常に中心から離れる方向に付勢されている。引張りばね5に代えて、ピストン型重錘4を放射方向外側に押し出すように、各シリンダー3の中心寄りの底部と重錘4との間に形成される空間3に圧縮ばねを設けてもよい。もっとも金属的なばねを設けなくても、ピストン型重錘4に適当なシール

を設けて液密性を確実に保持すれば、前記の圧縮ばねを設けるべき空間3にある気体が空気ばねとして作用するので、ある程度の効果は得られる。前記の空間3に通じるより大きな閉じた空気溜を、本体1のデッドスペース等を利用して設ければ、空気ばねの作用が一層良好になる。

なお、引張ばね5或いは前記の圧縮ばねのみにより重錘4を半径方向外方に付勢し、空気ばねの作用を全く利用しないときは、空間3は大気(たとえばエンジンオイルの溜の上方空間)に通じるように、適当な通路を設けることができる。このようにすれば、ピストン型重錘4の液封が完全でなくても、漏洩した制御油(後述)は空間3から排除、回収されるので、洩れた油が空間3に溜って重錘4をロックしてしまうおそれはなくなる。

シリンダー3の半径方向外側の空間3には、ピストン型重錘をそれに作用する遠心力とばね5等に抗して半径方向内側に移動させる制御油圧が供給される。この制御油圧を空間3へ導びくために、フライホイール本体1には中心軸等を経由する油

路6が設けられる。油路6の制御油圧が増大すると、第2図に示すように、ピストン型重錘4は、油圧による重錘4に対する押圧力が、引張ばね5又はそれに代わるものの力と重錘4の遠心力との和の値に釣合う位置まで、シリンダー3内を中心に向って移動するから、フライホイール全体としての慣性モーメントが減少して、高速回転の場合に適するようになる。反対に、油路6の制御油圧が減少すると、第3図に示すように、ピストン型重錘4は遠心力と引張ばね5の力によって半径方向外方に移動し、フライホイール全体としての慣性モーメントが増大し、低速回転の場合に適するようになる。

本発明のフライホイールの適用対象が内燃機関である場合は、前記の制御油圧としては、機関の潤滑油圧を利用することができるから、非常に好都合である。潤滑油はオイルパンなどの油溜から潤滑油ポンプにより吸い上げられ、かつ加圧されて、必要な潤滑対象への油路に送りこまれる。潤滑油ポンプは直接又は間接に機関のクランク軸に

より駆動されているから、機関が低速回転しているときはポンプの吐出圧が低く、高速回転しているときは吐出圧が高いものが多い。もっとも、吐出側の潤滑油路にはリリーフ弁を設けて、潤滑油圧が一定値を超えると、バイパス路が開き、潤滑油圧をそれ以上に高めないようになっているが、潤滑油ポンプの吐出口に近い油路の圧力は、機関の回転速度を反映して、低速時には比較的低く、高速時には比較的高くなる。この傾向を強める必要があれば、吐出口とリリーフ弁の間に適当な大きさの絞りを設け、絞りの上流の圧力をとり出すようにすればよい。

このようにして取り出した、機関の回転速度に応じて変動する潤滑油圧を、本発明のフライホイール本体の油路6に供給すれば、フライホイールの慣性モーメントは、内燃機関の低速運転状態では大きくなると共に、逆に機関の高速運転状態では小さくなり、その間は、機関の回転速度に応じて無段階に変化することが理解されよう。

〔発明の効果〕

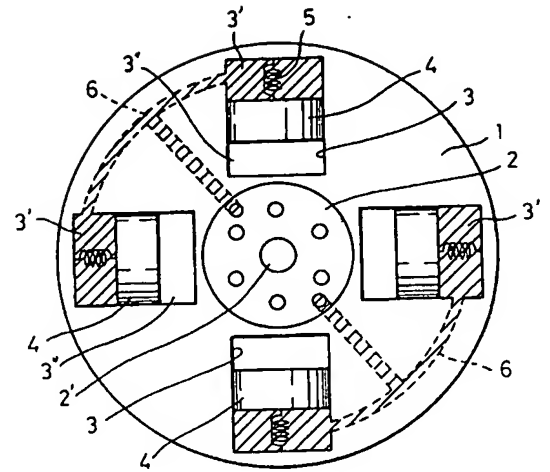
本発明のフライホイールによれば、その慣性モーメントは可変であって、しかもフライホイールが取付けられる回転軸の回転速度が低いときは大きく、逆に、回転速度が高いときは小さくなるように、油圧を用いて自動的に慣性モーメントの大きさが調節されるから、回転軸の低速時には、大きな慣性力によって回転を十分滑らかにし、振動、騒音や回転停止を防止すると共に、フライホイールが殆んど不要となる高速時には、従来のフライホイールと同程度の外径寸法であっても、慣性力を弱めて速度制御に対するレスポンスを改善し、加速のための無駄なエネルギー消費を軽減させることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のフライホイールの一実施例を、シリンダー部のみ切断して示す正面図、第2図及び第3図は作動状態を示す説明図である。

- 1…フライホイール本体、 2…ボス部、
3…シリンダー、

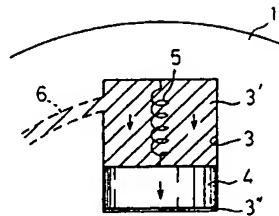
3...外側空間、 3'...内側空間、
4...ピストン型重錘、 5...引張りばね、
6...油路。



第 1 図

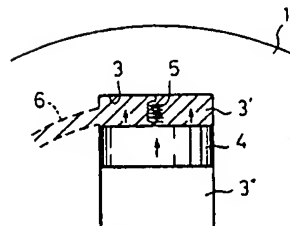
特 許 出 願 人
株式会社 豊田自動織機製作所
特 許 出 願 代 理 人
弁理士 青 木 朗
弁理士 石 田 敬
弁理士 中 山 恭 介
弁理士 山 口 昭 之
弁理士 西 山 雅 也

1...フライホイール本体
2...ボス部
2'...中心軸
3...シリンダー
3'...外側空間
3'...内側空間
4...ピストン型重錘
5...引張りばね
6...油路



(高回転時)

第 2 図



(低回転時)

第 3 図